

Toner for forming image and binary developer and image formation and production of toner for forming image

Publication number: DE10036647

Publication date: 2001-05-23

Inventor: NAKAMURA YASUSHIGE (JP); FURUSE YASUYUKI (JP); ISHIMARU SEIJIROU (JP)

Applicant: FUJITSU LTD KAWASAKI (JP)

Classification:

- international: G03G9/08; G03G9/087; G03G9/10; G03G9/107; G03G9/113; G03G15/20; G03G9/08; G03G9/087; G03G9/10; G03G9/107; G03G9/113; G03G15/20; (IPC1-7): G03G9/087; G03G9/107; G03G15/08; G03G15/16

- european: G03G9/087D4; G03G9/087F3; G03G9/087H5; G03G9/107B; G03G9/113D2; G03G15/20H1F

Application number: DE20001036647 20000726

Priority number(s): JP19990298585 19991020

Also published as:



JP2001117271 (/

Report a data error he

Abstract of DE10036647

A toner for forming an image contains at least a binder resin and a coloring agent. The ratio of the component having a molecular weight of 500-1000 of the toner measured by gel permeation chromatography is 10 parts by weight or less for 100 parts by weight of the entire toner.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 36 647 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
G 03 G 9/087
G 03 G 9/107
G 03 G 15/08
G 03 G 15/16

②1 Aktenzeichen: 100 36 647.3
②2 Anmeldetag: 26. 7. 2000
④3 Offenlegungstag: 23. 5. 2001

DE 100 36 647 A 1

③0 Unionspriorität:
11 298585 20. 10. 1999 JP
⑦1 Anmelder:
FUJITSU LIMITED, Kawasaki, Kanagawa, JP
⑦4 Vertreter:
W. Seeger und Kollegen, 81369 München

⑦2 Erfinder:
Nakamura, Yasushige, Kawasaki, Kanagawa, JP;
Furuse, Yasuyuki, Kawasaki, Kanagawa, JP;
Ishimaru, Seijirou, Kawasaki, Kanagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Bilderzeugungstoner, 2-Komponentenentwickler, Bilderzeugungsverfahren und Verfahren zum Herstellen des Bilderzeugungstoners

⑤7 Diese Erfindung betrifft einen Bilderzeugungstoner, einen 2-Komponentenentwickler, ein Bilderzeugungsverfahren und ein Verfahren zum Herstellen eines Bilderzeugungstoners, um ein Verstopfen des Filters zu verhindern. Es wird ein Toner verwendet, bei welchem das Verhältnis der Komponenten, bei der durch GPC ein Molekulargewicht zwischen 500 bis 1000 gemessen wurde, gleich 10 Gewichtsteile oder wenigstens mit Bezug auf 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist. Da der Grund für die Verstopfung des HEPA-Filters die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 ist, wird ein Verstopfen des Filters durch Reduzieren dieser Komponente verhindert.

DE 100 36 647 A 1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

5

Technisches Gebiet der Erfindung

Diese Erfindung betrifft einen Bilderzeugungstoner, einen 2-Komponentenentwickler, ein Bilderzeugungsverfahren und ein Verfahren zum Herstellen des Bilderzeugungstoners für elektronische photographische Vorrichtungen, und mehr im einzelnen den Bilderzeugungstoner, 2-Komponentenentwickler, das Bilderzeugungsverfahren und das Verfahren zum Herstellen von Bilderzeugungstoner, die für eine Verwendung in einem Bilderzeugungsgerät mit einer Hochtemperatur-Fixierung geeignet sind.

Relevanter Stand der Technik

15 In den letzten Jahren werden Bilderzeugungsgeräte, die elektronische photographische Techniken verwenden, als Computer-Ausgabevorrichtungen eingesetzt. Bei dieser Art von Bilderzeugungsgeräten ist eine Hochgeschwindigkeitsverarbeitung erwünscht. Deshalb ist auch ein Bilderzeugungstoner, welcher für den Hochgeschwindigkeitsdruck geeignet ist, erwünscht.

Ein typisches elektronisches photographisches Verfahren für ein Bilderzeugungsgerät umfaßt die folgenden Schritte: 20 der photosensitive Körper wird aufgeladen und sodann mittels eines Licht-Bildes belichtet, wodurch ein Latentbild auf dem photosensitiven Körper erzeugt wird. Entwickler wird auf den photosensitiven Körper aufgebracht und das Latentbild wird entwickelt, und sodann wird das Tonerbild auf das Medium übertragen. Dann wird der Toner auf das Medium fixiert.

Ein Heizwalzenverfahren oder Ofenverfahren, welches den Toner direkt durch eine Walze oder dergleichen aufheizt, 25 sowie ein Blitz-Fixierverfahren, welches eine Fixierung durch eine Lichtbestrahlung oder eine extreme Infrarotbestrahlung durchführt, sind als die Verfahren zum Fixieren des Toners in weitem Umfang in Gebrauch.

Bei dem Heizwalzenverfahren wird der Toner fixiert, indem man eine Hochtemperaturwalze in Kontakt mit dem Toner bringt und diesen direkt aufheizt sowie mit einem Druck beaufschlagt. Deshalb ist es möglich, einen kostengünstigen Fixiermechanismus zu schaffen. Dieser hat andererseits Nachteile dahingehend, daß das Papier eine Tendenz hat, sich nach 30 der Fixierung leicht zu rollen, daß das Papier infolge einer Wersetzung oder eines Offset-Effektes schmutzig werden kann, wenn die Fixierwalze von dem Toner schmutzig wird, daß ein Hochgeschwindigkeitsdruck schwierig wird und daß das Fixieren des Toners auf Siegel, Urkunden und Postkarten schwierig ist, wenn das Papier sich rollt.

Bei dem Blitzfixierverfahren gibt es keinen direkten Kontakt, so daß es die Vorteile hat, daß das Papier nach der Fixierung nicht gerollt ist, daß kein Offset besteht, daß ein Hochgeschwindigkeitsdruck möglichst ist und daß es leicht ist, Toner 35 auf Urkunden und Postkarten zu fixieren.

Deshalb wird die Blitzfixierung bei Hochgeschwindigkeitsdruckern und -kopierern eingesetzt.

Bei Hochgeschwindigkeits-Fixierverfahren wie etwa der Blitzfixierung wird eine große Energiemenge gleichzeitig auf das Blatt aufgebracht, und die Temperatur der obersten Oberfläche des Drucktoners erreicht 300°C oder mehr. Deshalb tritt eine Sublimation der Binderharzkomponente des Toners auf. Gas und Gerüche werden durch diese Sublimation 40 erzeugt.

Der Tonerbinder für die Blitzfixierung muß die Temperatur des Toners sofort erhöhen, um diesen weich zu machen und zu schmelzen; infolgedessen ist ein Toner mit unterschiedlichen Eigenschaften als beim Toner für das Heizwalzen-Fixierverfahren erwünscht. Mit anderen Worten wird ein Material mit einer hohen Zerfallstemperatur verwendet. Ein Toner, dessen Hauptkomponente ein Polyesterharz ist, wird als Binder für diesen Blitzfixiertoner verwendet. Um das durch 45 die zuvor erwähnte Sublimation erzeugte Gas und den Geruch zu reduzieren, wird auch vorgeschlagen, daß das Hauptmolekulargewicht des Polyesterharzes zwischen 10.000 und 50.000 liegen sollte (wie beispielsweise in der japanischen, nicht geprüften veröffentlichten Patentschrift Nr. H5-107805 offenbart ist).

Ein Ultrahochgeschwindigkeitsdruck ist bei dieser Art von Bilderzeugungsgeräten erwünscht. Beispielsweise ist die Fähigkeit zum Druck von 100 Blättern oder mehr pro Minute erwünscht. Wenn Bilder mit einer ultrahohen Geschwindigkeit gebildet werden, dann wird auch die Fixiergeschwindigkeit erhöht, und die Sublimationsmasse des Tonerbinders wächst an. Um zu verhindern, daß dieses Sublimat direkt in die Luft entlassen wird, wird ein Staubsammelsystem in den Drucker installiert, welches hocheffiziente Rauchfilter einsetzt.

Allerdings wird bei herkömmlichem Toner der Rauchfilter schnell mit dem Sublimat verstopft. Deshalb besteht bei einem Hochgeschwindigkeitsdrucker das Problem, daß die Auswechselperiode des Filters abgekürzt wird. 55

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Die Aufgabe dieser Erfindung ist es, einen Bilderzeugungstoner, einen 2-Komponentenentwickler, ein Bilderzeugungsverfahren und ein Verfahren zum Herstellen des Bilderzeugungstoners für Bilderzeugungsvorrichtungen zu schaffen, bei denen ein frühes Verstopfen eines Filters auch dann verhindert wird, wenn eine Hochgeschwindigkeits-Bilderzeugung durchgeführt wird. 60

Eine andere Aufgabe dieser Erfindung ist es, einen Bilderzeugungstoner, einen 2-Komponentenentwickler, ein Bilderzeugungsverfahren und ein Verfahren zum Herstellen eines Bilderzeugungstoners für Bilderzeugungsvorrichtungen zu schaffen, bei denen Gerüche während des Fixiervorganges reduziert werden.

65 Eine weitere Aufgabe dieser Erfindung ist es, einen Bilderzeugungstoner, einen 2-Komponentenentwickler, ein Bilderzeugungsverfahren und ein Verfahren zum Herstellen eines Bilderzeugungstoners für Bilderzeugungsvorrichtungen zu schaffen, bei denen die Lebensdauer des Filters verlängert und die Fixierqualität verbessert werden.

Noch eine weitere Aufgabe dieser Erfindung ist es, einen Bilderzeugungstoner, einen 2-Komponentenentwickler, ein

Bilderzeugungsverfahren und ein Verfahren zum Herstellen eines Bilderzeugungstoners für Bilderzeugungsvorrichtungen zu schaffen, bei denen die Lebensdauer des Filters verlängert und eine stabile Entwicklung möglich gemacht werden.

Ein Toner für die Bilderzeugung gemäß dieser Erfindung umfaßt wenigstens ein Binderharz und einen Farbstoff, und wobei das Verhältnis der Komponenten des Toners mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000, gemessen mit der Gelpermeations-Chromatographie, gleich 10 Gewichtsteile oder weniger mit Bezug auf 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist.

Die Erfinder haben die den Filter verstopfenden Komponenten analysiert, um ein besseres Verständnis für das Verstopfen des Filters infolge der Sublimation des Tonerbinders zu gewinnen. Um das zu tun, wurden die Struktur und die Masse der verstopfenden Komponenten durch ein nuklearmagnetisches, harmonisches Spektrogramm analysiert. Als Ergebnis wurde folgendes gefunden:

Erstens ist die Sublimat-Komponente bei der Blitzfixierung eine monomere Komponente, die hauptsächlich aus einem Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv (englisch: bisphenol-A-alkylene oxyde additive) mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger hergestellt ist, oder aus einem Dimer oder Trimer, welche ein Bisphenol-A-Alkylen-Additiv mit einem Molekulargewicht zwischen 500 bis 1000 sowie Phthalsäure oder Trimellithsäure enthalten.

Zweitens werden Komponenten mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 in weitem Umfang auf der Ober-schicht des Filters gefunden, während Komponenten mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger in weitem Um-fang auf der Bodenschicht des Filters gefunden werden. Da die monomere Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 ein kleines Molekulargewicht hat, erreicht sie außerdem die Bodenschicht des Filters, während die Sublimat-komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 auf der Oberflächenschicht des Filters gehärtet wird und der Hauptgrund für eine Verstopfung des Filters wird.

Um ein Verstopfen des Filters zu reduzieren und dessen Lebensdauer zu verlängern, ist es deshalb wichtig, das Ge-samtgewicht der Komponente mit dem Molekulargewicht von 500 bis 1000 in dem Toner zu reduzieren. Als ein Ergebnis einer sorgfältigen Untersuchung und Forschung wurde gefunden, daß dann, wenn das Verhältnis der Tonerkomponenten mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 gleich 10 Gewichtsteile oder weniger mit Bezug auf 100 Gewichtsteile des gesamten Toners beträgt, es dann möglich ist, die Lebensdauer des Filters zu verlängern. Es ist sogar mehr er-wünscht, daß das Verhältnis 5 Gewichtsteile oder weniger beträgt. Es ist erwünscht, daß die untere Grenze der Kompo-nenten mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 so nahe wie möglich bei Null liegt.

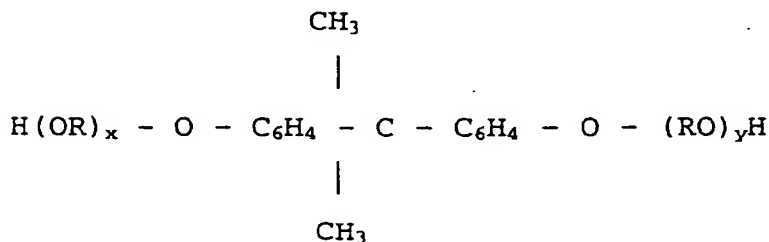
Bei einem anderen Merkmal der Erfindung ist das Verhältnis der Tonerkomponente mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger, welches mittels der Gelpermeations-Chromatographie gemessen wird, geringer als 4 Gewichtsteile bezüglich der 100 Gewichtsteile des gesamten Toners.

Aus dem Ergebnis der Analyse wurde gefunden, daß weil die monomere Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger ein kleines Molekulargewicht bedeutet, diese durch den Filter hindurchtritt und den Grund für ei-nen Geruch bildet. Diese monomere Komponente kann etwas durch die Aktivkohle des Filters zurückgewonnen werden, allerdings muß auch diese Komponente von dem Toner reduziert werden.

Deshalb wird in dieser Erfindung der Geruch dadurch reduziert, daß man das Verhältnis der Tonerkomponente mit ei-nem Molekulargewicht von 500 oder weniger auf 4 Gewichtsteile oder weniger bezüglich der 100 Gewichtsteile des ge-samten Toners bringt.

Bei einem anderen Merkmal der Erfindung umfaßt das Binderharz wenigstens ein Polyesterharz, welches aus dem Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv besteht, das durch die unten angegebene chemische Formel 1 ausgedrückt wird.

(Chemische Formel 1)



(In der Formel ist R eine Ethylen- oder Propylenbase und x und y sind beide ganze Zahlen gleich 1 oder höher).

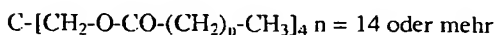
Polyesterharz wird für das Binderharz verwendet; so ist es möglich, einen Zerfall des Binders auch dann zu verhin-dern, wenn die Fixiertemperatur hoch ist, wie in dem Falle einer Blitzfixierung.

Bei einem anderen Merkmal der Erfindung sind x und y in der Formel für das Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv gleich 1, und R ist ein Compound auf Ethylenbasis, welches bis zu 60 Mol-% oder mehr der Polyesteralkohol-Kompo-nente ausmacht.

Wenn x und y in der Formel für das Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv gleich 1 sind, und mit R als ein Compound auf Ethylenbasis ist die Reaktivität hoch und es ist möglich, das Monomer und die Dimer- oder Trimerkomponenten, die in dem Polyester verbleiben, zu reduzieren. Indem man dieses durchführt, ist es möglich, ein Verstopfen des Filters zu ver-hindern und ebenso Gerüche zu reduzieren.

Bei einem anderen Merkmal der Erfindung werden 0.01 bis 10 Gewichtsteile des Compounds hinzugefügt, das durch die unten stehende chemische Formel 2 angegeben ist.

Chemische Formel 2



Das macht es möglich, die Blitzfixierung zu verbessern, so wie dies es auch möglich macht, Druckdefekte zu verhindern, die man als Lücken oder Leerstellen bezeichnet. Darüber hinaus wird bevorzugt, wenn das hinzugefügte Gewicht gleich 0.5 bis 5 Gewichtsteile beträgt.

Bei einem anderen Merkmal der Erfindung wird ein Polypropylen-Compound mit einem mittleren Molekulargewicht von 10000 oder mehr hinzugefügt. Durch Hinzufügung des Polypropylen-Compounds ist es möglich, die Pulverisierungseigenschaften des Toners zu verbessern. Da das mittlere Molekulargewicht des Polypropylen-Compounds größer als 10000 ist, ist darüber hinaus möglich, jegliche Effekte von diesem auf das Verstopfen des Filters zu verhindern.

Bei einem anderen Merkmal der Erfindung ist der Toner ein bei der Blitzfixierung verwendeter Toner. Da der Toner bei einer Blitzfixierung verwendet wird, ist es möglich, ein Verstopfen des Filters sowie Gerüche infolge der Sublimation des Binders während der Blitzfixierung zu reduzieren.

Der 2-Komponentenentwickler dieser Erfindung umfaßt Toner und einen Träger, bei welchem das Verhältnis der Komponente des Toners, welcher gemäß einer Bestimmung durch die Gelpermeations-Chromatographie ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 hat, geringer als 10 Gewichtsteile bezüglich der 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist, und einen Träger, welcher einen durchschnittlichen Partikeldurchmesser von 30 bis 100 µm hat.

Das macht es möglich, ein Verstopfen des Filters zu verhindern, und das macht es ebenso möglich, einen 2-Komponentenentwickler mit einer langen Lebensdauer zu schaffen.

Das Bilderzeugungsverfahren dieser Erfindung umfaßt: einen Schritt der Erzeugung eines Tonerbildes auf einem Medium unter Verwendung eines Toners, bei welchem das Verhältnis der Komponente des Toners, welcher gemäß einer Bestimmung durch eine Gelpermeations-Chromatographie ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 hat, geringer als 10 Gewichtsteile bezüglich der 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist; und einen Schritt der Durchführung einer Blitzfixierung des Toners auf dem Medium.

Das macht es möglich, ein Verstopfen des Filters auch dann zu verhindern, wenn eine Blitzfixierung durchgeführt wird.

Das Verfahren zum Herstellen eines Toners für die Bilderzeugung gemäß dieser Erfindung umfaßt: einen Schritt der Schaffung eines Polyesterbinders; einen Schritt des Spülens des geschaffenen Polyesterbinders mit Alkohol; und einen Schritt des Mischens des Polyesterbinders, welcher mit Alkohol gespült worden ist, mit einem Farbstoff, um den Toner zu erzeugen.

Alkohol schmelzt den Polyester mit einem hohen Molekulargewicht nicht; das Monomer und das Dimer werden jedoch in Alkohol aufgelöst. Deshalb ist es durch Spülen des Polyesterbinders mit Alkohol möglich, das Monomer oder das Dimer, welche ein Verstopfen des Filters sowie Gerüche verursachen, weitgehend zu reduzieren.

Andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen ausreichend klar.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist eine Konfigurationszeichnung eines Druckers, welcher den Toner gemäß dieser Erfindung verwendet.

Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht des Filters in Fig. 1.

INS EINZELNE GEHENDE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSGESTALTUNGEN

Fig. 1 ist eine Konfigurations-Schemazeichnung eines Druckers gemäß einer Ausgestaltung dieser Erfindung, und Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht dieses Filters.

Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfaßt der Drucker 10 einen elektrophotographischen Mechanismus. Eine photosensitive Trommel 12 wird durch einen Lader 20 geladen, und sie wird sodann durch eine Laser-Belichtungsvorrichtung 22 belichtet. Dadurch wird ein Latentbild auf der photosensitiven Trommel 12 erzeugt. Eine Entwicklungsvorrichtung 14 liefert einen 2-Komponentenentwickler an die photosensitive Trommel 12 und entwickelt das Latentbild zu einem Tonerbild. Eine Übertragungsvorrichtung 16 überträgt das auf der photosensitiven Trommel 12 befindliche Tonerbild auf ein Blattmaterial 25. Ein Reinigungsmechanismus 18 entlädt die lichtsensitiven Trommel 12 nach der Übertragung und entfernt jeglichen zurückgebliebenen Toner.

Das Blattmaterial 25 ist Papier vom Endlostyp, und es wird in einen Vorratsbehälter 24 geladen. Das Blattmaterial 25 in dem Vorratsbehälter 24 wird zu der Übertragungsposition geleitet; es durchläuft sodann eine Blitz-Fixiervorrichtung 6 und wird in einem Stapler 26 aufgenommen. In der Blitzfixiervorrichtung 6 ist die Blitzlichtenergie gleich 0.5 bis 3.0 J/cm², und die Lichtemissionszeit ist gleich 500 bis 3000 µs. Falls ein Toner mit geeigneten Fixiereigenschaften verwendet wird, wenn die Lichtemissionsenergie hoch und die Lichtemissionszeit lang ist, könnte das Papier leicht brennen. Deshalb ist die zuvor erwähnte Lichtemissionsenergie und die Lichtemissionszeit angepaßt.

Dieser Drucker 10 ist zu einem Hochgeschwindigkeitsdruck in der Lage; er ist z. B. in der Lage, 100 Blätter oder mehr pro Minute zu drucken. Deshalb gibt es eine Menge Tonersublimat infolge der Blitzfixierung. Um dieses Sublimat zu entfernen, gibt es einen Filter 2 und ein Absaugeblase 8.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, umfaßt der Filter 2 einen HEPA-Filter 40 und Aktivkohle 42. Der HEPA-Filter 40 ist in der Lage, Partikel mit Abmessungen von 0.3 µm mit einem Wirkungsgrad von 99,97% oder größer zu absorbieren. Der HEPA-Filter 40 ist aus einem mehrschichtigen Glasfilter zu einer gefalteten Form gebildet. Die Aktivkohle 42 dient dazu, Gerüche zu entfernen. Der Filter 40 kann einschichtig sein; allerdings ist sein Wirkungsgrad besser, wenn er mehrschichtig ist. Das Filtermaterial kann auch eine Zellulosefaser sein; allerdings ist für einen maximalen Absorptionswirkungsgrad eine Glasfaser geeignet.

Ein anorganisches photosensitives Material wie etwa amorphes Silikon oder Selen oder ein organisches photosensitives Material wie etwa Polysilan oder Phthalocyanin können für den photosensitiven Körper verwendet werden. Vom Gesichtspunkt einer langen Lebensdauer ist ein photosensitiver Körper aus amorphem Silikon erwünscht.

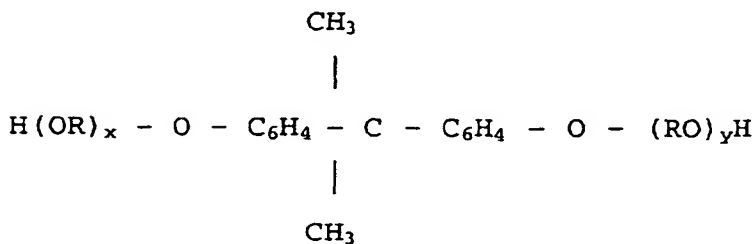
Als nächstes wird der Entwickler dieser Erfindung erläutert.

Toner

In dem Toner ist das Verhältnis der Komponente, bei der durch eine Gelpermeations-Chromatographie (unten als GPC bezeichnet) ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 gemessen worden ist, gleich 10 Gewichtsteile oder weniger bezüglich der 100 Gewichtsteile des gesamten Toners. Vorzugsweise ist dieses Verhältnis gleich 5 Gewichtsteile oder kleiner. Da die Komponente mit einem niedrigen Molekulargewicht von 500 bis 1000 ein Verstopfen des Filters verursacht, ist es notwendig, diese Komponente so weit wie möglich zu reduzieren. Wenn diese Komponente bei 10 Gewichtsteilen oder weniger liegt, ist es möglich, praktisch einen Abfall bei der Lebensdauer des Filters zu verhindern. Darüber hinaus ist eine untere Grenze von Null erwünscht; es ist jedoch schwierig, einen Toner herzustellen, bei der diese Komponente 0 Gewichtsteile beträgt.

Wenn man die Komponente, die gemäß einer Messung durch GPC ein Molekulargewicht von weniger als 500 hat, auf 4 Gewichtsteile oder weniger bezüglich der 100 Gewichtsteile des gesamten Toners bringt, dann ist das zusätzlich für eine Reduzierung des Geruches wirksam. Wenn hier das Polyesterharz des Tonerbinders ein Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv mit der unten angegebenen chemischen Formel umfaßt, dann ist ein nicht reagiertes Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv möglich, indem man diese Komponente auf weniger als 4 Gewichtsteile bringt. In ähnlicher Weise ist es schwierig, einen Toner herzustellen, bei welchem diese Komponente 0 Gewichtsteile beträgt.

Chemische Formel 3



(In der Formel ist R eine Ethylen- oder Propylenbase, und x sowie y sind beide ganze Zahlen gleich 1 oder höher.)

Das Verhältnis der Komponente des Toners mit diesem Molekulargewicht wird durch GPC gemessen. Dieses Meßverfahren wird beschrieben. Als erstes wird das Gewicht (W1) des Toners gemessen. Als nächstes wird der Toner in Tetrahydrofuran gelöst und durch einen 0,2 µm dicken Membranfilter gefiltert. Der für diese Filterung verwendete Filter wird sodann getrocknet, und das Gewicht (W2) wird gemessen. Eine GPC-Vorrichtung wird verwendet, um die Molekulargewichtsverteilung der in dem Tetrahydrofuran gelösten Tonerkomponente durch einen Differential-Brechungsindex-Detektor zu messen, und aus der Kalibrierungskurve können die Verhältnisse (X) aller Molekulargewichtskomponenten gefunden werden. Aus diesem Ergebnis wird das Gewichtsverhältnis (P) einer jeden Molekulargewichtskomponente des Toners bezüglich der 100 Gewichtsteile des gesamten Toners durch die folgende Gleichung berechnet.

$$P = [(W1 - W2)/W1] \times X$$

Der Toner enthält einen Polyesterbinder und einen Farbstoff. Ein wohlbekannter Binder kann für diesen Polyesterbinder verwendet werden (beispielsweise USP 4804622, wie in dem japanischen ungeprüften veröffentlichten Patent S62-291668 offenbart ist). Für diesen Polyesterbinder wird bevorzugt, daß wenigstens ein Bisphenol-A-Ethylen- oder Propylenoxid-Additiv als Alkoholkomponente verwendet wird, daß wenigstens Terephthalsäure als die Säurekomponente verwendet wird, und daß Trimellithsäure als Vernetzungsmittel verwendet wird. Die Glas-Übertragungstemperatur sollte gleich 60°C oder größer sein, und für den Toner wird bevorzugt, daß sie gleich 58°C oder größer ist. Das ist deswegen der Fall, weil dann, wenn die gleiche Glasktemperatur unterhalb von 58°C liegt, eine Möglichkeit besteht, daß der Toner während des Betriebs härtet.

Es ist möglich, als in dem Toner zu verwendenden Binder ein Allzweckmaterial zusammen mit Polyester einzusetzen. Beispielsweise ist es möglich, Styrolacrylharz, Epoxyharz, Polyetherpolyol-Harz oder dergleichen mit einem einzelnen oder mehreren Polyesterharzen zu kombinieren.

Terephthalsäure, Isophthalsäure, Orthophthalsäure oder die Hydride von diesen können als die Säurekomponenten des Polyesters verwendet werden. Bevorzugt werden Terephthalsäure oder Isophthalsäure. Es ist möglich, eine oder zwei oder mehrere von diesen zu kombinieren.

Es ist möglich, andere Säuren in Verbindung mit den oben genannten Compounds zu verwenden, solange es kein Problem mit Geruch während der Blitzfixierung gibt. Beispielsweise können Maleinsäure, Fumarsäure, Citraconsäure, Itaconsäure, Glutaconsäure, Cyclohexancarbonsäure, Bernsteinsäure, Adipinsäure, Sebacinsäure, Azelainsäure oder Malonsäure verwendet werden. Ferner können Alkyl- oder Alkenyl-Bernsteinsäuren wie etwa n-Butyl-Bernsteinsäure, n-Butenyl-Bernsteinsäure, Isobutyl-Bernsteinsäure, Isobutenyl-Bernsteinsäure, n-Octyl-Bernsteinsäure, n-Octenyl-Bernsteinsäure, n-Dodecyl-Bernsteinsäure, n-Dodecenyl-Bernsteinsäure, Isododecyl-Bernsteinsäure und Isododecyl-Bernsteinsäure oder die Hydride von diesen Säuren, geringwertiger Alkylester und andere dreiwertige oder höherwertige Carbonsäurekomponenten verwendet werden. Um eine Vernetzung mit dem Polyester zu erreichen, können darüber hinaus dreiwertige oder höherwertige Carbonsäurekomponenten in ähnlicher Weise in Kombination als Säurekomponenten verwendet werden. Es ist möglich, 1-, 2-, 4-Benzol-Tricarbonsäure, 1-, 3-, 5-Benzol-Tricarbonsäure, andere Polycarbonsäuren und die Hydride von diesen als die dreiwertige oder höherwertige Carbonsäurekomponente zu verwenden.

Es ist erwünscht, daß dann, wenn das durch die obenstehende chemische Formel (1) bezeichnete Bisphenol-A-Alky-

lenoxid-Additiv als die Polyesteralkoholkomponente verwendet wird, daß dieses 80 Mol-% oder mehr der Alkoholkomponente ausmacht. Es wäre sogar noch besser, wenn es 90 Mol-% oder 95 Mol-% ausmachen würde.

Polyoxypropylen(2,2)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan, Polyoxypropylen(3,3)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan, Polyoxyethylen (2,0)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan, Polyoxyethylen(2,2)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan, Polyoxypropylen(2,0)-Polyoxyethylen(2,0)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan, Polyoxypropylen(6)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan und dergleichen können als das Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv verwendet werden.

Insbesondere ist Polyoxypropylen(2,2)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan (BPA-PO genannt), Polyoxyethylen(2,0)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan (BPA-EP(2,2) genannt) ist erwünscht. Es ist möglich, aus diesen eine oder zwei oder mehr zu kombinieren.

Wenn es für eine Blitzfixierung verwendet wird, ist es am besten, wenn das durch die zuvor erwähnte chemische Formel bezeichnete Compound ein Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv ist, wobei x und y gleich 1 und R eine Ethylenbase sind, und wobei das Compound gleich 60 Mol-% oder mehr des Polyesteralkohol-Compounds ausmacht. Es ist sogar besser, wenn es 80 Mol-% oder mehr ausmacht.

Das ist deswegen der Fall, weil ein Compound, in welchem x und y gleich 1 und R eine Ethylenbase sind, das reaktionsfreudigste der zuvor erwähnten Compounds ist und es ermöglicht, das in dem Polyester verbleibende Monomer, Dimer und Trimer zu reduzieren. Das macht es möglich, das verbleibende Monomer, Dimer und Trimer zu reduzieren, welche der Grund für eine Verstopfung des Filters und für Gerüche sind.

Falls erforderlich ist es darüber hinaus möglich, andere Alkoholkomponenten in Kombination mit den zuvor genannten Compounds zu verwenden. Beispielsweise ist es möglich, Diole hinzuzufügen, wie etwa Ethylenglycol, Diethylenglycol, Triethylenglycol, 1,2-Propylenglycol, 1,3-Propylenglycol, 1,4-Butandiol, Neopentylglycol, 1,4-Butendiol, 1,5-Pentandiol oder 1,6-Hexandiol, Bisphenol-A, hydriertes Bisphenol-A oder andere zweiwertige Alkohole.

Es ist möglich, Sorbitol, 1,2,3,6-Hexanfuran (englisch: hexane tetrole), 1,4-Sorbitan (englisch: sorbitane), Pentaerythritol, Dipentaerythritol, Tripentaerythritol, 1,2,4-Butantriol, 1,2,5-Pentantriol, Glycerin (englisch: glycerol), 2-Methylpropantriol, 2-Methyl-1, 2,4-Butantriol, Trimethylethanol, Trimethylolpropan und andere dreiatomige oder höheratomige Alkohole.

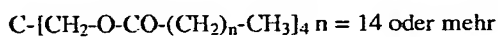
Während der Reaktion ist es möglich, einen die Reaktion beschleunigenden Katalysator zu verwenden, wie etwa einen Veresterungs-Katalysator. Beispielsweise ist es möglich, -Zinkoxid, Vor-Zinnoxid (first tin oxide), Di-Butylzinnoxid oder Di-n-Butylzinndilaurat zu verwenden. Die Menge dieser die Reaktion beschleunigenden Katalysatoren kann erhöht werden als ein Verfahren zum Reduzieren des in dem Polyester verbleibenden Monomers, Dimers oder Trimers.

Der erzeugte Polyester wird mit Alkohol gespült. Polyester mit hohem Molekulargewicht löst sich nicht in Alkohol wie etwa Ethanol, Methanol oder Isopropylalkohol; ein Monomer und Dimere lösen sich jedoch. Deshalb ist es durch Spülen des Polyesters mit Alkohol möglich, das in dem Polyester verbleibende Monomer oder Dimer weitgehend zu reduzieren.

Es ist möglich, Anilinblau (C.I. Nr. 50405), Chalkoölblau (C.I. Nr. Azoblau 3), Chromgelb (C.I. Nr. 14090), Ultramarinblau (C.I. Nr. 77103), DuPont-Öl-rot (C.I. Nr. 26105), Chinolingelb (C. I. Nr. 47005), Methylenblauchlorid (C.I. Nr. 52015), Phthalophenonblau (C.I. Nr. 74160), Malachitgrünloxil (C.I. Nr. 42000), Lampenschwarz (C.I. Nr. 77266), Bengalrosa (C.I. Nr. 45435), ECR-181 (S. Nr. 122) oder eine Kombination derselben als Tonerfarbstoffe zu verwenden.

Die Menge an verwendetem Farbstoff ist normalerweise 0.1 bis 20 Gewichtsteile mit Bezug auf 100 Gewichtsteile des gesamten Toners und im besonderen sind 0.5 bis 10 Gewichtsteile erwünscht.

Durch Hinzufügen eines Compounds mit der unten angegebenen chemischen Formel zu dem Toner ist es ferner möglich, die Blitzfixierung zu verbessern und Druckmängel, die man Lücken nennt, zu verhindern.



Die Menge des Compounds, die hinzugefügt werden sollte, ist 0.01 bis 10 Gewichtsteile mit Bezug auf die 100 Gewichtsteile des gesamten Toners, und bevorzugt werden 0.5 bis 5 Gewichtsteile.

Eine Blitzfixierung ist als Fixierverfahren für eine Vorrichtung geeignet, die diesen Toner verwendet; es ist jedoch auch eine Heißwalzenfixierung möglich. Es ist um so effektiver bei der Blitzfixierung, wo es eine große Sublimatmenge gibt.

Der Toner kann magnetisch oder nicht-magnetisch sein. Auch sind eine 2-Komponentenentwicklung, die einen Träger verwendet oder eine 1-Komponentenentwicklung als Entwicklungsverfahren geeignet.

Falls erforderlich ist es darüber hinaus möglich, ein Compound wie etwa Polyethylen oder Polypropylen hinzuzufügen, um den Pulverisierungszustand des Toners zu verbessern. Um ein Verstopfen des Filters zu verhindern, ist es notwendig, ein Material zu verwenden, welches keine Komponente aufweist, die ein Molekulargewicht von 1000 oder weniger hat, und deren mittleres Molekulargewicht gleich 10000 oder größer ist. Für das Beispiel von Polypropylen ist es möglich, NP105 (Produktname) zu verwenden, das von der Mitsui Chemical Co. hergestellt wird. Das Polypropylen sollte in einem Bereich von 0.1 bis 5 Gew.-% mit Bezug auf 100 Gewichtsteile des Toners zugefügt werden. Eine Hinzufügung von 0.1 Gew.-% oder mehr ist wirksam bei der Verbesserung der Blitzfixierung und bei der Verringerung von Lücken. Wenn jedoch mehr als 5 Gew.-% hinzugefügt werden, dann wird die Fluidität des Toners gering und kann einen schwachen Druck verursachen.

Darüber hinaus ist es gut, sehr feine anorganische Partikel als ein Mittel zur Verbesserung der Fluidität in den Toner zu mischen. Der Durchmesser dieser anorganischen Partikel sollte im Bereich von 5 nm bis 2000 nm sein, und es ist am besten, wenn er im Bereich von 5 nm bis 500 nm liegt. Auch ist es erwünscht, daß der Bereich der spezifischen Oberfläche gemäß BET bei 20 bis 500 m²/g liegt.

Das Verhältnis, in welchem die Partikel in den Toner gemischt werden sollten, sollte im Bereich von 0.01 bis 5 Gewichtsteilen liegen, und es wäre am besten, wenn es in dem Bereich von 0.01 bis 2,0 Gewichtsteilen läge. Es ist beispielsweise möglich, ein feines Silicapulver, Tonerde, Titanoxid, Bariumtitanat, Magnesiumtitanat, Calciumtitanat, Strontiumtitanat, Zinkoxid, Quarzsand, Lehm, Glimmer, Wallastonit, Diatomeenerde, Chromoxid, Ceroxid, Oxidrot, Antimontrio-

xid, Magnesiumoxid, Zirkoniumoxid, Bariumsulfat, Bariumcarbonat, Calciumcarbonat, Siliziumcarbid oder Siliziumnitrid für dieses feine anorganische Pulver zu verwenden. Allerdings ist feines Silicapulver besonders gut.

Träger

Wenn dieser Toner in einem 2-Komponentenentwickler verwendet wird, dann sollte der mittlere Durchmesser der Partikel des Trägerkernmaterials innerhalb des Bereiches von 30 bis 100 μm sein und ein Durchmesser von 60 bis 90 μm ist besonders erwünscht. Wenn der mittlere Partikeldurchmesser gleich 20 μm oder weniger ist, dann wächst die Menge an feinem Pulver in der Verteilung der Trägerpartikel an, und die Magnetisierung pro Partikel nimmt ab. Deshalb tritt eine Streuung des Trägers auf. Wenn der mittlere Durchmesser der Trägerpartikel größer als 100 μm ist, dann nimmt darüber hinaus der Bereich der spezifischen Oberfläche ab, und es tritt eine Streuung des Toners auf. Bei einem Vollfarbendruck, wo es viele Dunkelbereiche (gleich black-out areas) gibt, wird die Reproduzierbarkeit der Dunkelbereiche schlecht, und das ist nicht erwünscht.

Es ist am besten, für den Träger ein harzbeschichtetes Ferrit- oder Eisenpulver zu verwenden. Das Kernmaterial des Trägers sollte wenigstens Mangan umfassen, und es wird bevorzugt, wenn die Magnetisierung bei 10 kOe gleich 75 bis 100 emu/g ist.

Um die Lebensdauer des Trägers zu vergrößern, sollte das Beschichtungs-Harzmaterial wenigstens epoxidtransformierendes Silizium, acryltransformierendes Silizium, styroltransformierendes Silizium oder reines Silizium enthalten.

Lösungsmittel, welche zum Bilden der harzbedeckenden Schicht auf dem Träger verwendet werden kann, sind Toluol, Xylen, Methylethylketon, Methylisobutylketon.

Die Menge an Harzbeschichtung in dem harzbeschichteten Träger sollte innerhalb des Bereiches von 0.1 bis 5,0 Gewichtsteilen mit Bezug auf das Gesamtgewicht des harzbeschichteten Trägers liegen, und es ist besser, wenn sie innerhalb des Bereiches von 0.15 bis 2,0 Gewichtsteilen liegt, und sogar noch besser, wenn sie innerhalb des Bereiches von 0.8 bis 1,5 Gewichtsteilen liegt wenn die Menge der Harzbeschichtung geringer als 0.1 Gewichtsteile ist, ist es nicht möglich, eine Beschichtung gleichmäßig auf der Oberfläche des Trägers in dem Bereich des Oberflächenkoeffizienten (1,2 bis 2,1) des Trägerkernmaterials auszubilden, welches in dieser Erfindung verwendet wird. Wenn andererseits die Menge an Harzbeschichtung 5,0 Gewichtsteile übersteigt, dann ist die Bedeckungsschicht zu dick und es tritt eine Granulierung unter den Trägerpartikeln auf, die es unmöglich macht, gleichmäßige Trägerpartikel zu erhalten.

Das Verfahren zum Bilden einer Harzbedeckungsschicht auf dem Trägerkernmaterial umfaßt das Auflösen des Beschichtungsharzes in einem Lösungsmittel, sodann gleichmässiges Auftragen des Harzlösungsmittels auf das Trägerkernmaterial durch Tauchen, Sprühen oder Pinseln. Es wird sodann getrocknet, und das Lösungsmittel wird vor einer Wärmebehandlung entfernt.

Es ist möglich, entweder ein externes Heizverfahren oder ein internes Heizverfahren für die Wärmebehandlungsvorrichtung zu verwenden. Beispielsweise kann eine Wärmebehandlung durch einen stationären oder beweglichen elektrischen Ofen, einen elektrischen Ofen vom Drehtyp, einen Brennerofen oder einen Mikrowellenofen ausgeführt werden. Die Wärmebehandlungstemperatur sollte 180 bis 300°C sein, wobei die optimale Temperatur 220 bis 280°C ist. Wenn die Temperatur unterhalb 180°C liegt, dann wird die Beschichtung nicht ausreichend gehärtet, und wenn die Temperatur höher als 300°C liegt, dann schmilzt ein Teil des Harzes vom Siliziumtyp, und die Oberflächenschicht des Harzes wird rau, was es unmöglich macht, eine gleichmäßige Beschichtung zu erzielen.

Beispiele

(1) Polyesterharz

Wie in Tabelle 1 gezeigt ist, wurden acht Arten von Proben von Polyesterharz hergestellt: drei Vergleichsproben (Polyesterharz Nr. 1, 2 und 8) und fünf Ausgestaltungsproben (Polyesterharz Nr. 3 bis 7).

[Tabelle 1]

	Rohmate- rial- monomer	Vergleichs- probe		Aktuelle Probe						Vergleichs- probe	
		Polyester Nr. 1	Polyester Nr. 2	Polyester Nr. 3	Polyester Nr. 4	Polyester Nr. 5	Polyester No. 6	Polyester Nr. 7	Polyester No. 8		
Säure- Kompo- nente (Mol)	Terephth- al- säure	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6		
	Isophtha- l- säure	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6		
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
Alko- hol- Kompo- nente (Mol)	BPA-PO	5	5	5	3.5	5	5	5	5		
	BPA-EO (2.2)	5	5	5	6.5	5	5	5	5		
	Ethylen- glycol	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kataly- sator zinn- dilaurat (g)		5	5	5	5	50	5	5	5		
Tempe- ratur	°C x Zeit	200°Cx3Std. +240°Cx3Std	200°Cx15Std. +240°Cx15Std.	200°Cx30Std. +240°Cx30Std.	200°Cx1Std. +240°Cx1Std.	200°Cx3Std. +240°Cx3Std.	200°Cx3Std. +240°Cx3Std.	200°Cx3Std. +240°Cx3Std.	200°Cx3Std. +240°Cx3Std.		
Etha- nol- spülung	-	keine	keine	keine	keine	keine	1 mal	2 mal	2 mal		
Nach BPA-PO hinzu- fügen	Ge- wichts- teile	-	-	-	-	-	-	-	-		

DE 100 36 647 A 1

Polyesterharz Nr. 1 (Vergleichsprobe 1)

5.0 Mol von Polyoxypropylen(2,2)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan (BPA-PO), 5.0 Mol von Polyoxyethylen(2,2)-2, 2-bis(4-hydroxyphenyl)Propan (BPA-EO(2,2)), 4.6 Mol von Terephthalsäure, 4.6 Mol von Isophthalsäure, 0.01 Mol von Trimellithsäureanhydrid und 5.0 Gramm Dibutyl-Zinn-Oxid wurden in vier Glasskolben eingefüllt. Ein Thermometer, eine rostfreie Mischstange, ein Kondensatorkühler vom Abstrom-Typ und ein Stickstoff-Einlaßrohr sind an den Kolben angebracht. Es wurde der Mischung erlaubt, in einem Mantelheizgerät und unter einer Stickstoffgasströmung bei 220°C 3 Stunden, bei 240°C 3 Stunden und weiter bei der gleichen Temperatur und reduziertem Druck von 60 mmHg 2 Stunden zu reagieren. Daraus wurde das Polyesterharz Nr. 1 (Vergleichsprobe 1) gewonnen.

Polyesterharz Nr. 2 (Vergleichsprobe 2)

Während diese die gleiche Zusammensetzung wie das Polyesterharz Nr. 1 hatte, war die Reaktionszeit erhöht. Mit anderen Worten war es der Mischung erlaubt, in einem Mantelheizgerät und unter einer Stickstoffgasströmung bei 220°C 15 Stunden, bei 240°C 15 Stunden und weiter bei der gleichen Temperatur und reduziertem Druck von 60 mmHg 2 Stunden lang zu reagieren. Daraus wurde das Polyesterharz Nr. 2 (Vergleichsprobe 2) gewonnen.

Polyesterharz Nr. 3 (Ausgestaltungsprobe 1)

Während diese die gleiche Zusammensetzung wie das Polyesterharz Nr. 1 hatte, war die Reaktionszeit weiter erhöht worden. Mit anderen Worten war es der Mischung erlaubt, in einem Mantelheizgerät und unter einer Stickstoffgasströmung bei 220°C 30 Stunden, bei 240°C 30 Stunden und weiter bei der gleichen Temperatur und reduziertem Druck von 60 mmHg 2 Stunden lang zu reagieren. Daraus wurde das Polyesterharz Nr. 3 (Ausgestaltungsprobe 1) gewonnen.

Polyesterharz Nr. 4 (Ausgestaltungsprobe 2)

Von der Zusammensetzung des Polyesterharzes Nr. 1 ausgehend wurde BPA-PO auf 3.5 Mol gebracht und BPA-EO (2,2) wurde auf 6.5 Mol gebracht. Mit anderen Worten wurde die Menge des hochreaktionsfreudigen BPA-EO (2,2) erhöht. Auch wurde es der Mischung erlaubt, in einem Mantelheizgerät und unter einer Stickstoffgasströmung bei 220°C 1 Stunde, bei 240°C 1 Stunde und weiter bei der gleichen Temperatur bei reduziertem Druck von 60 mmHg 2 Stunden lang zu reagieren. Daraus wurde das Polyesterharz Nr. 4 (Ausgestaltungsprobe 2) gewonnen.

Polyesterharz Nr. 5 (Ausgestaltungsprobe 3)

Von der Zusammensetzung des Polyesterharzes Nr. 1 ausgehend wurde der Dibutylzinndilaurat-Katalysator auf 50 Gramm erhöht. Mit anderen Worten wurde der Katalysator vermehrt, um die Reaktion zu fördern. Die Reaktion wurde unter den gleichen Reaktionsbedingungen wie für das Polyesterharz Nr. 1 durchgeführt. Daraus wurde das Polyesterharz Nr. 5 (Ausgestaltungsprobe 3) gewonnen.

Polyesterharz Nr. 6 (Ausgestaltungsprobe 4)

Das Polyesterharz mit der Zusammensetzung des Polyesterharzes Nr. 1 und nachdem es eine Reaktion unter den Reaktionsbedingungen für das Polyesterharz Nr. 1 durchlaufen hatte, wurde einmal mit Ethanol gespült, um das Polyesterharz Nr. 6 (Ausgestaltungsprobe 4) zu gewinnen.

Polyesterharz Nr. 7 (Ausgestaltungsprobe 5)

Das Polyesterharz mit der Zusammensetzung des Polyesterharzes Nr. 1, und nachdem dieses eine Reaktion unter den Reaktionsbedingungen für das Polyesterharz Nr. 1 durchlaufen hatte, wurde zweimal mit Ethanol gespült, um das Polyesterharz Nr. 7 (Ausgestaltungsprobe 5) zu erhalten.

Polyesterharz Nr. 8 (Vergleichsprobe 3)

Zehn Gewichtsteile BPA-PO wurden dem Polyesterharz Nr. 7 (Ausgestaltungsprobe 5) hinzugefügt, das man durch zweimaliges Spülen eines Polyesterharzes mit der gleichen Zusammensetzung des Polyesterharzes Nr. 1 mit Ethanol gewonnen hat, und das eine Reaktion unter den Reaktionsbedingungen für das Polyesterharz Nr. 1 durchlaufen hat, um das Polyesterharz Nr. 8 (Vergleichsprobe 3) zu gewinnen.

(2) Toner

Tonerproben 1 bis 8 wurden unter Verwendung der zuvor genannten Polyesterharze Nr. 1 bis Nr. 8 hergestellt.

Toner 1 (Vergleichsprobe)

Die Tonerkomponenten sind 86 Gewichtsteile des Polyesterharzes Nr. 1, 10 Gewichtsteile Kohle (Produktname Prin-tex 35, das durch Mitsubishi Chemical Co. hergestellt wird), 2 Gewichtsteile Polypropylen mit hohem Molekulargewicht (Molekulargewicht: 10000, Produktname: NP105, hergestellt durch Mitsui Chemical Co.), 1 Gewichtsteil des Compounds mit der chemischen Formel (1) $(C-[CH_2-O-CO-(CH_2)_{20}-CH_3]_4)$ (Produktname: WEP-5, hergestellt durch die

NOF-Corporation), und ein Gewichtsteil eines Steuermittels für die elektrische Ladung (Produktname: N-13, hergestellt durch ORIENT CHEMICAL INDUSTRIES LTD.). Diese Komponenten wurden in einen Mischer der ORIENT CHEMICAL INDUSTRIES LTD. gegeben und vorgemischt, wonach die Mischung durch einen Extolter geknetet wurde. Als nächstes wurde sie durch eine Hammermühle zu einem rauen Pulver zermahlen und sodann durch eine Strahlmühle zu einem feinen Pulver zermahlen. Weiter wurde sie durch einen Luftstrom-Separator separiert, um feine schwarze Partikel mit einem volumendurchschnittlichen Partikeldurchmesser von 8,5 µm zu gewinnen. Als nächstes wurden 0,5 Gewichtsteile feiner hydrophober Silicapartikel (Produktname: HV K2150, hergestellt durch Client Japan) hinzugefügt und in einem Clariant Japan K. K. Mischer verarbeitet, um den Toner 1 zu gewinnen.

10 Toner 2 (Vergleichsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 2 umgewandelt, und Toner 2 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

15 Toner 3 (Ausgestaltungsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 3 umgewandelt, und Toner 3 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

20 Toner 4 (Ausgestaltungsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 4 umgewandelt, und Toner 4 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

25 Toner 5 (Ausgestaltungsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 5 umgewandelt, und Toner 5 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

30 Toner 6 (Ausgestaltungsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 6 umgewandelt, und Toner 6 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

35 Toner 7 (Ausgestaltungsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 7 umgewandelt, und Toner 7 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

40 Toner 8 (Ausgestaltungsprobe)

Polyesterharz Nr. 1 im Toner 1 wird in Polyesterharz Nr. 8 umgewandelt, und Toner 8 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

45 Toner 9 (Ausgestaltungsprobe)

Der Farbstoff des Toners 3 wird in Magenta (Produktname: ECR 181) umgewandelt, und Toner 9 wird unter Verwendung identischer Gewichtsverhältnisse, Zusammensetzungen und Bedingungen gewonnen.

50 Toner 10 (Vergleichsprobe)

In der Zusammensetzung des Toners 3 wird das Compound mit der chemischen Formel (2) $(C-[CH_2-O-CO-(CH_2)_{20}-CH_3]_4)$ (Produktname: WEP-5, hergestellt durch MITSUI CHEMICALS INC.) auf "0" gebracht, und der Toner 10 wird unter den gleichen Bedingungen erhalten.

55 Toner 11 (Aktuelle Probe)

In der Zusammensetzung des Toners 3 werden an der Stelle des Compounds mit der chemischen Formel (2) $(C-[CH_2-O-CO-(CH_2)_{20}-CH_3]_4)$ (Produktname: WEP-5, hergestellt durch MITSUI CHEMICALS INC.) zwei Gewichtsteile des Compounds mit der chemischen Formel (2) $(C-[CH_2-O-CO-(CH_2)_{14}-CH_3]_4)$ (Produktname: WEP-4, hergestellt durch MITSUI CHEMICALS INC.) hinzugefügt, und der Toner 11 wird unter den gleichen Bedingungen gewonnen.

Toner 12 (Vergleichsprobe)

65 In der Zusammensetzung des Toners 3 werden an der Stelle des Polypropylens mit einem Molekulargewicht von 10000 (NP105) zwei Gewichtsteile Polypropylen mit einem Molekulargewicht von 7000 (Produktname: NP055, hergestellt durch Mitsui Chemical Co.) genommen, und Toner 12 wird unter den gleichen Bedingungen gewonnen.

DE 100 36 647 A 1

Toner 13 (Vergleichsprobe)

In der Zusammensetzung des Toners 3 wird die Menge des Compounds mit der chemischen Formel (2) ($C-[CH_2-O-CO-(CH_2)_{20}-CH_3]_4$) (Produktname: WEP-5, hergestellt durch MITSUI CHEMICALS INC.) in 0.01 Gewichtsteile geändert, und der Toner 13 wird unter den gleichen Bedingungen gewonnen.

5

Toner 14 (Vergleichsprobe)

In der Zusammensetzung des Toners 3 wird die Menge des Compounds mit der chemischen Formel (2) ($C-[CH_2-O-CO-(CH_2)_{20}-CH_3]_4$) (Produktname: WEP-5, hergestellt durch MITSUI CHEMICALS INC.) in 10 Gewichtsteile geändert, und der Toner 14 wird unter den gleichen Bedingungen gewonnen.

10

(3) Träger

Träger 1

15

Unter Verwendung eines fluidisierten Schichtbettes wird ein Siliziumharz (Produktname: SR2411, fester Anteil: 20 Gew.-%, hergestellt durch Toray, Dow-Corning Silicon Co.) als Schicht mit 2 Gew.-% auf einen Träger mit einem Manganferrit-Partikelkern von 60 µm aufgetragen, sodann bei 250°C 3 Stunden lang warmbehandelt, um einen harzbeschichteten Manganferrit-Träger zu erhalten (Träger 1).

20

Träger 2

Unter Verwendung eines fluidisierten Schichtbettes wird ein Acrylharz (Produktname: BR86, hergestellt durch Mitsubishi Rayon Co.) als Schicht mit 2 Gew.-% auf einen Träger mit einem Manganferrit-Partikelkern von 60 µm aufgetragen, sodann getrocknet, um einen acrylharzbeschichteten Manganferrit-Träger zu erhalten (Träger 2).

25

Träger 3

Unter Verwendung eines fluidisierten Schichtbettes wird ein Siliziumharz (Produktname: SR2411, fester Anteil: 20 Gew.-%, hergestellt durch Toray, Dow-Corning Silicon Co.) als Schicht mit 2 Gew.-% auf einen Träger mit einem Manganferrit-Partikelkern von 30 µm aufgetragen, sodann bei 250°C 3 Stunden lang warmbehandelt, um einen harzbeschichteten Manganferrit-Träger zu erhalten (Träger 3).

30

Träger 4

35

Unter Verwendung eines fluidisierten Schichtbettes wird ein Siliziumharz (Produktname: SR2411, fester Anteil: 20 Gew.-%, hergestellt durch Toray, Dow-Corning Silicon Co.) als Schicht mit 2 Gew.-% auf einen Träger mit einem Manganferrit-Partikelkern von 100 µm aufgetragen, sodann bei 250°C 3 Stunden lang warmbehandelt, um einen harzbeschichteten Manganferrit-Träger zu erhalten (Träger 4).

40

Träger 5

Unter Verwendung eines fluidisierten Schichtbettes wird ein Siliziumharz (Produktname: SR2411, fester Anteil: 20 Gew.-%, hergestellt durch Toray, Dow-Corning Silicon Co.) als Schicht mit 2 Gew.-% auf einen Träger mit einem Eisenpulver-Partikelkern von 60 µm aufgetragen, sodann bei 250°C 3 Stunden lang warmbehandelt, um einen harzbeschichteten-Eisenpulver-Träger zu erhalten (Träger 5).

45

(4) Auswertungsverfahren

50

Das folgende Verfahren wurde verwendet, um das Molekulargewicht des Toners zu messen.

Ein HLC-8120GPC (Produktname, hergestellt durch Toray) wurde als GPC-Gerät eingesetzt; zwei miteinander verbundene TSK-Gel Super HM-M (Produktname, hergestellt durch Toray)-Säulen wurden als Säule eingesetzt, und Styrol- sowie Divinylbenzol-Gel wurde hauptsächlich als Füllmittel verwendet. TSK Guard Column Super H-H (Produktname, hergestellt durch Toray) wurde als Vorsäule verwendet. Die Durchflußgeschwindigkeit war 0.6 ml/min. Die Proben- dichte war 0.1 Gew.-% Tetrahydrofuran, und der Detektor verwendete eine Suggestivrefraktion (englisch: suggestive refraction). Die Kalibrierungskurve war eine 3-dimensionale Kalibrierungskurve, und Tetrahydrofuran (THF) wurde als Lösungsmittel eingesetzt.

55

Die Druckerauswertung wurde wie folgt durchgeführt:

Es wurde ein Entwickler verwendet, welcher aus 95.5 Gew.-% Trägermaterial und 4.5 Gew.-% Toner material besteht. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, wurde ein Hochgeschwindigkeits-Laserdrucker vom Blitzfixiertyp (F6760D, hergestellt von Fujitsu) eingesetzt, und er wurde auf die Fixierung, Lücken, Filterlebensdauer, Geruch, unscharfen Druck, Trägeradhäsion, Tonerfluidität und Entwicklerlebensdauer geprüft. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit dieses Druckers ist 1200 mm/sek.

60

Die Fixierung wurde als gut bestimmt, wenn die Änderung bei der Druckdichte 10% oder weniger betrug, wenn ein Andruck von 600 g auf die Druckprobe aufgebracht wird, wonach ein aufgebrachtes Korrekturband (Scotch Tape) diese abschälte.

65

Der Lückenzustand wird durch Vergrößern der Druckoberfläche mit einem optischen Mikroskop geprüft, und er wird

als gut bestimmt, wenn keine Lücke gefunden werden kann.

HEPA-Faltpapier und 500 g Aktivkohle werden in dem Filter verwendet. Die Filterlebensdauer wird sodann durch Prüfen des Druckverlustes vor und hinter dem Filter geprüft. Die Filterlebensdauer wird als am Endpunkt angekommen bestimmt, wenn der Filterverlust größer als 600 mmH₂O ist. Die Filterlebensdauer wird als gut für 400 K Blätter oder mehr bestimmt.

Der Geruch wird durch ein Gremium von 10 Leuten getestet. Die Geruchsbedingung wird als exzellent bestimmt, wenn 8 Leute oder mehr keinen Geruch melden, und sie wird als gut bestimmt, wenn 6 oder mehr Leute keinen Geruch melden.

Die Druckunschärfe wird durch Prüfen auf Pinselmarkierungen inspiziert, welche nur bei einer Hochgeschwindigkeitsmaschine auftreten, und der Zustand wird als gut bestimmt, wenn keine Pinselmarkierungen gefunden werden.

Die Trägeradhäsion wird durch Drucken eines 1-Punkt-Striches (1-dot slash) geprüft, und sie wird als gut bestimmt, wenn es nur drei oder weniger Lückenbereiche pro 100 Blatt infolge der Trägeradhäsion gibt.

Die Entwicklerlebensdauer wird als gut bestimmt, wenn es keinen Abfall bei der Druckdichte auf 1000 K Blätter oder mehr gibt.

Die Tonerfluidität wird als gut bestimmt, wenn sie die Füllzeit nicht verzögert, wenn das Gerät mit Toner gefüllt wird.

(5) Auswertungsergebnisse

Die Tabelle 2 zeigt die Auswertungsergebnisse für die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger sowie die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 der Toner 1 bis 8, und eine Kombination der Toner 1 bis 8 sowie des Trägers 1.

[Tabelle 2]

Toner	Vergleichsprobe		Aktuelle Probe					Vergleichs- probe
	1	2	3	4	5	6	7	
	Polyester 1	Polyester 2	Polyester 3	Polyester 4	Polyester 5	Polyester 6	Polyester 7	Polyester 8
500 oder weniger	6.5	2.1	0.8	1.8	3.5	2.2	1.1	11.1
500 ~1000	11.2	10.1	8.8	1.2	6.3	2.3	0.5	0.5
total	17.7	12.2	9.6	3.0	9.8	4.5	1.6	11.6
Filter- material	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier
Aktiv- kohle (g)	500	500	500	500	500	500	500	500
Träger	Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1
Fixierung	O	O	O	O	O	O	O	O
Anti- Lücken	O	O	O	O	O	O	O	O
(K Blätter)	100	250	450	750	550	650	1000	900
Filter- Lebens- dauer	X	X	O	O	O	O	O	O
Entscheidung Passieren /Versagen	X	O	O	O	O	O	O	X
Geruch	X	O	O	O	O	O	O	O
Druckunschärfe	O	O	O	O	O	O	O	O
Trägeradhäsion	O	O	O	O	O	O	O	O
Entwick- lerLe- bens- dauer	1000 oder mehr	1000 oder mehr	1000 oder mehr	1000 oder mehr	1000 oder mehr	1000 oder mehr	1000 oder mehr	1000 oder mehr
Entscheidung Passieren /Versagen	O	O	O	O	O	O	O	O
Tonerfluidität	O	O	O	O	O	O	O	O

Die Filterlebensdauer für den Toner 1 und den Toner 2 war kurz, und sie war jeweils 100 K Blätter und 250 K Blätter. Der Geruch für den Toner 1 war schlecht. Der Grund dafür ist, daß die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 beim Toner 1 11.2 Gewichtsteile betrug, und daß die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 beim Toner 2 10.2 Gewichtsteile betrug. Andererseits war die Filterlebensdauer für die Toner 3 bis 7 lang (450 K Blätter oder mehr). Die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 des Toners 3 war 10 Gewichtsteile oder weniger, und es wurde gefunden, daß durch Einstellen der Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 auf 10 Gewichtsteile oder weniger die Möglichkeit bestand, die Lebensdauer des Filters zu erhöhen. Wie für den Toner 7 gezeigt ist, wurde auch gefunden, daß die Filterlebensdauer sich erhöhte, je näher die Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 bei 0 (0.5) war.

Wie für den Toner 1 und 8 gezeigt ist, wird darüber hinaus, wenn die Menge der Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger groß ist, der Geruch schwach. Von dem Aspekt des Geruches her waren die Toner 2 bis 7 gut. Man kann sagen, daß ein Geruch nicht auftritt, wenn der Wert der Komponente mit einem Molekulargewicht von 500 beim Toner 1, Toner 8 und den Tonern 2 bis 7 gleich 4 Gewichtsteile oder weniger ist.

Die Polyester Nr. 1 bis Nr. 8 wurden für die Toner 1 bis 8 verwendet, und es ist so durch Fördern der Reaktion wie in dem Fall der Polyester Nr. 3 bis Nr. 5 möglich, das in dem Polyester verbleibende Monomer, Dimer oder Trimer zu reduzieren. Es ist auch möglich, das in dem Polyester verbleibende Monomer, Dimer oder Trimer im Falle der Polyester Nr. 6 und Nr. 7 zu reduzieren, die mit Alkohol gespült wurden.

Die Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Auswertung von Kombinationen mit dem Träger.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

[Tabelle 3]

		Aktuelle Probe	Vergleich				Aktuelle Probe
Toner		Toner 9 (Polyester 3)	Toner 3 (Polyester 3)	Toner 3 (Polyester 3)	Toner 3 (Polyester 3)	Toner 3 (Polyester 3)	Toner 3 (Polyester 3)
Material	500 oder weniger	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	500 ~ 1000	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	total	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Filter	Filtermaterial	HEPA-Faltpapier	HEPA-Faltpapier	HEPA-Faltpapier	HEPA-Faltpapier	HEPA-Faltpapier	HEPA-Faltpapier
	Aktivkohle (g)	500	500	500	500	500	500
Träger		Träger 1	Träger 2	Träger 3	Träger 4	Träger 5	Träger 5
Auswertung	Fixierung	○	○	○	○	○	○
	Anti-Lücken	○	○	○	○	○	○
	Filter-Lebensdauer	450	450	450	450	450	450
	(K Blätter)	○	○	○	○	○	○
	Entscheidung Passieren/Versagen	○	○	○	○	○	○
	Geruch	○	○	○	○	○	○
	Druckunschärfe	○	○	○	○	○	○
	Trägeradhäsion	○	○	○	○	○	○
	(K Blätter)	1000 oder mehr	200	--	--	--	2000 oder mehr
	Entwickler-Lebensdauer	○	×	--	--	--	○
Tonerfluidität		○	○	○	○	○	○

Für den Toner 9 in der Tabelle 3 wird anstelle von Magenta der Farbstoff des Toners 3 (Polyester Nr. 3) verwendet, welcher für die Farbe geeignet ist. Mit anderen Worten ist es auch für Farbtoner möglich, die Filterlebensdauer ohne jedes Geruchsproblem zu verbessern.

- 5 Für Entwickler, die aus einer Kombination des Trägers 2, 3 oder 4 (Vergleichsproben) bestehen, wurden von dem Aspekt der Entwicklerlebensdauer, der Trägerfixierung keine günstigen Ergebnisse erzielt; für einen Entwickler, welcher eine Kombination des Toners 3 und des Trägers 5 (Ausgestaltungsprobe) ist, wurden jedoch gute Ergebnisse bei der Druckauswertung erzielt. Wie man aus den Ergebnissen in der Tabelle 2 und in der Tabelle 3 sehen kann, wurden günstige Druckergebnisse erzielt, wenn der durchschnittliche Partikeldurchmesser des Trägers im Bereich von 30 bis 100 µm lag, und es wurde gefunden, daß Siliziumharz als Beschichtung zu bevorzugen war.

- 10 Die Tabelle 4 zeigt die Auswertungsergebnisse, um die Effekte von Komponenten in dem Toner zu zeigen, die nicht das Polyesterharz sind.

Tabelle 4

Material	Material	Vergleichs- probe 7 Toner 10	Vergleichs- probe 8 Toner 11	Vergleichs- probe 8 Toner 12	Vergleichs- probe 9 Toner 13	Vergleichs- probe 10 Toner 14
Toner- Zusammen- setzung	Printex 35 (Kohle)	10	10	10	10	10
	N-13 (Ladungs- steuer- mittel)	1	1	1	1	1
	Polyester (Binder) Nr. 3	86	87	86	86.99	77
	NP105 (Polypropy- len) Moleku- largewicht 10000	2	2	0	2	2
	NP055 (Polypropy- len) Moleku- largewicht 7000	0	0	2	0	0
	WEP-5	0	0	1	0.01	10
	WEP-4	0	1	0	0	0
Molekular- gewicht	500 oder weniger	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	500 ~ 1000	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
	total	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Filtermaterial		HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier	HEPA- Faltpapier
Aktivkohlenmasse (g)		500	500	500	500	500
Träger		Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1	Träger 1
Fixierung		x	○	○	x	○
Anti-Lücken		x	○	○	x	○
Filter- lebens- dauer	(K Blätter)	450	450	250	450	450
	Entscheidung Passieren/ - Versagen	○	○	x	○	○
	Geruch	○	○	○	○	○
Druckunschärfe		○	○	○	○	○
Trägeradhäsion		○	○	○	○	○
Entwickler lebens- dauer	(K Blätter)	1000 oder mehr	1000 oder mehr	500	2000 oder mehr	2000 oder mehr
	Entscheidung Passieren/ Versagen	○	○	x	○	○
Tonerfluidität		○	○	○	○	x

- Der Toner 10 in der Tabelle 4 ist eine Probe, in welcher das Compound mit der chemischen Formel (5) nicht hinzuge-
fügt wurde. Für den Toner 10 waren die Filterlebensdauer und der Geruch günstig, allerdings waren das Fixierungs- und
65 Anti-Lückenergebnis schwach. Es wurde gefunden, daß durch Hinzufügen des Compounds mit der chemischen Formel
(5) die Möglichkeit besteht, die Druckeigenschaften zu verbessern.

Wie in der Vergleichsprobe des Toners 13 und des Toners 14 gezeigt ist, ist dann, wenn der Bereich für die Zugabe die-
ses Compounds geringer als 0.01 Gewichtsteile ist, der Effekt auf das Fixierungs- und das Antilücken-Ergebnis nicht

auftrat, und wenn er größer als 10 Gewichtsteile war, dann nahm die Tonerfluidität ab. Deshalb sollte der Bereich zwischen 0,01 bis 10 Gewichtsteile sein, und er ist am besten, wenn er zwischen 0,5 bis 5 Gewichtsteile liegt. Darüber hinaus ist, wie für den Toner 11 gezeigt ist, zusätzlich zu WEP-5 auch WEP-4 wirksam.

Wie für den Toner 12 (Vergleichsprobe) gezeigt ist, wurde als nächstes dann, wenn Polypropylen mit einem Molekulargewicht von 7000 hinzugefügt wurde, gefunden, daß die Filterlebensdauer kürzer wurde. Wie in der Tabelle 2 und in der Tabelle 3 gezeigt ist, gab es dann, wenn Polypropylen mit einem Molekulargewicht von 10000 hinzugefügt wurde, keinen Abfall bei der Filterlebensdauer, und deshalb muß das Molekulargewicht des Polypropylen, welches für die Verbesserung des Pulverzustandes des Toners hinzugefügt wird, 10000 oder mehr sein.

Zusätzlich zu den Ausgestaltungen, wie sie oben beschrieben wurden, kann diese Erfindung auch auf folgende Weise abgewandelt werden:

(1) In den oben beschriebenen Ausgestaltungen wurde ein Toner für die Blitzfixierung erläutert; die Erfindung kann jedoch auch bei einem anderen Fixiervorgang verwendet werden, wenn die Oberflächentemperatur des Blattes hoch ist.

(2) Es wurde ein nicht-magnetischer Toner für einen 2-Komponentenentwickler erläutert; diese Erfindung kann jedoch auch bei einem Toner für einen 1-Komponentenentwickler (magnetisch oder nicht-magnetisch) oder bei einem magnetischen Toner für einen 2-Komponentenentwickler verwendet werden.

Die bevorzugten Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind erläutert worden; die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausgestaltungen beschränkt, sondern kann in unterschiedlichen Formen innerhalb des Hauptgedankens der vorliegenden Erfindung verkörpert werden.

Wie oben erläutert wurde, hat diese Erfindung die folgende Wirkung:

(1) Die Komponente des Toners mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000, gemessen durch GPC, ist geringer als 10 Gewichtsteile des gesamten Toners; so ist es möglich, ein Verstopfen des Filters auch dann zu verhindern, wenn ein Teil des Toners infolge des Fixiervorganges sublimiert.

(2) Mit dieser Erfindung ist es möglich, zu verhindern, daß die Austauschperiode des Filters während des Hochgeschwindigkeitsdruckens kürzer wird.

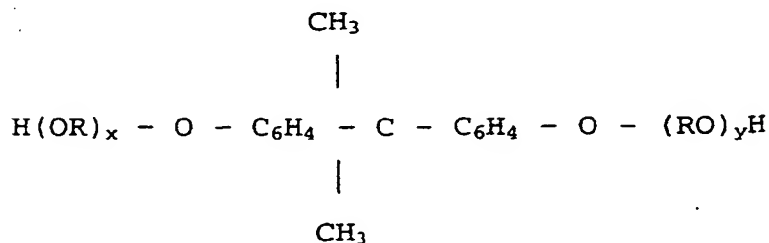
Patentansprüche

1. Bilderzeugungstoner für eine Bilderzeugung, umfassend wenigstens ein Bindeharz und einen Farbstoff, wobei: das Verhältnis der Komponente dieses Toners mit einem Molekulargewicht von 500 bis 1000 gemessen mittels der Gelpermeations-Chromatographie gleich 10 Gewichtsteile oder weniger bezogen auf 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist.

2. Bilderzeugungstoner nach Anspruch 1, bei welchem: das Verhältnis der Komponente dieses Toners mit einem Molekulargewicht von 500 oder weniger, gemessen mittels Gelpermeations-Chromatographie kleiner als 4 Gewichtsteile mit Bezug auf die 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist.

3. Bilderzeugungstoner nach Anspruch 1, bei welchem: das Bindeharz wenigstens ein Polyesterharz umfaßt, welches aus einem Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv besteht, das durch die unten angegebene chemische Formel ausgedrückt wird.

Chemische Formel 1

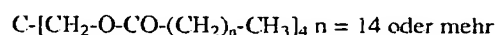


(In der Formel ist R eine Ethylen- oder Propylenbase, und x und y sind beides ganze Zahlen gleich 1 oder höher).

4. Bilderzeugungstoner nach Anspruch 3, bei welchem: x und y in der Formel für das Bisphenol-A-Alkylenoxid-Additiv gleich 1 sind, und R eine Verbindung auf Ethylenbasis ist, die bis zu 60 Mol-% oder mehr der Polyesteralkohol-Komponente ausmacht.

5. Bilderzeugungstoner nach Anspruch 1, bei welchem: der Toner ferner 0,01 bis 10 Gewichtsteile der durch die unten stehende chemische Gleichung bezeichneten Verbindung umfaßt:

Chemische Formel 2



6. Bilderzeugungstoner nach Anspruch 1, bei welchem: der Toner ferner eine Polypropylen-Verbindung mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 10000 oder mehr umfaßt.

7. Bilderzeugungstoner nach Anspruch 1, bei welchem:
der Toner bei der Blitzfixierung verwendet wird.
8. 2-Komponentenentwickler, umfassend einen Toner und ein Trägermaterial, bei welchem:
der Toner eine Komponente umfaßt, und wobei das Verhältnis dieser Komponente des Toners, gemessen durch Gelpermeations-Chromatographie, um ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 zu haben, geringer als 10 Gewichtsteile mit Bezug auf die 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist, und
der Träger einen durchschnittlichen Partikeldurchmesser von 30 bis 100 µm hat.
9. Bilderzeugungsverfahren, umfassend:
einen Schritt zum Erzeugen eines Tonerbildes auf einem Medium unter Verwendung eines Toners, bei welchem das Verhältnis der Komponente des Toners, gemessen mittels Gelpermeations-Chromatographie, um ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 zu haben, geringer als 10 Gewichtsteile mit Bezug auf die 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist; und
einen Schritt der Durchführung einer Blitzfixierung des Toners auf dem Medium.
10. Verfahren zum Herstellen eines Toners für die Bilderzeugung, umfassend:
einen Schritt der Erzeugung eines Polyesterbinders;
einen Schritt des Spülens des erzeugten Polyesterbinders mit Alkohol; und
einen Schritt des Mischens des Polyesterbinders, welcher mit Alkohol gespült wurde, mit einem Farbstoff, um den Toner zu erzeugen.
11. Bilderzeugungsgerät, umfassend:
eine Bilderzeugungseinheit zum Erzeugen eines Tonerbildes auf einem Medium unter Verwendung eines Toners, bei welchem das Verhältnis der Komponente des Toners, bei welchem mittels der Gelpermeations-Chromatographie ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 gemessen wurde, geringer als 10 Gewichtsteile mit Bezug auf die 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist;
eine Blitzfixiereinheit zum Durchführen einer Blitzfixierung des Toners auf dem Medium; und
einen Filter zum Sammeln von Staub dieses Gerätes.
12. Entwicklungsgerät, umfassend:
einen Entwickler, welcher einen Toner umfaßt, in welchem das Verhältnis der Komponente des Toners, bei welchem durch die Gelpermeations-Chromatographie ein Molekulargewicht von 500 bis 1000 gemessen wurde, geringer als 10 Gewichtsteile mit Bezug auf die 100 Gewichtsteile des gesamten Toners ist; und
einen Entwicklungsmechanismus zum Entwickeln eines Latentbildes auf einem Bilderzeugungselement unter Verwendung dieses Entwicklers.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

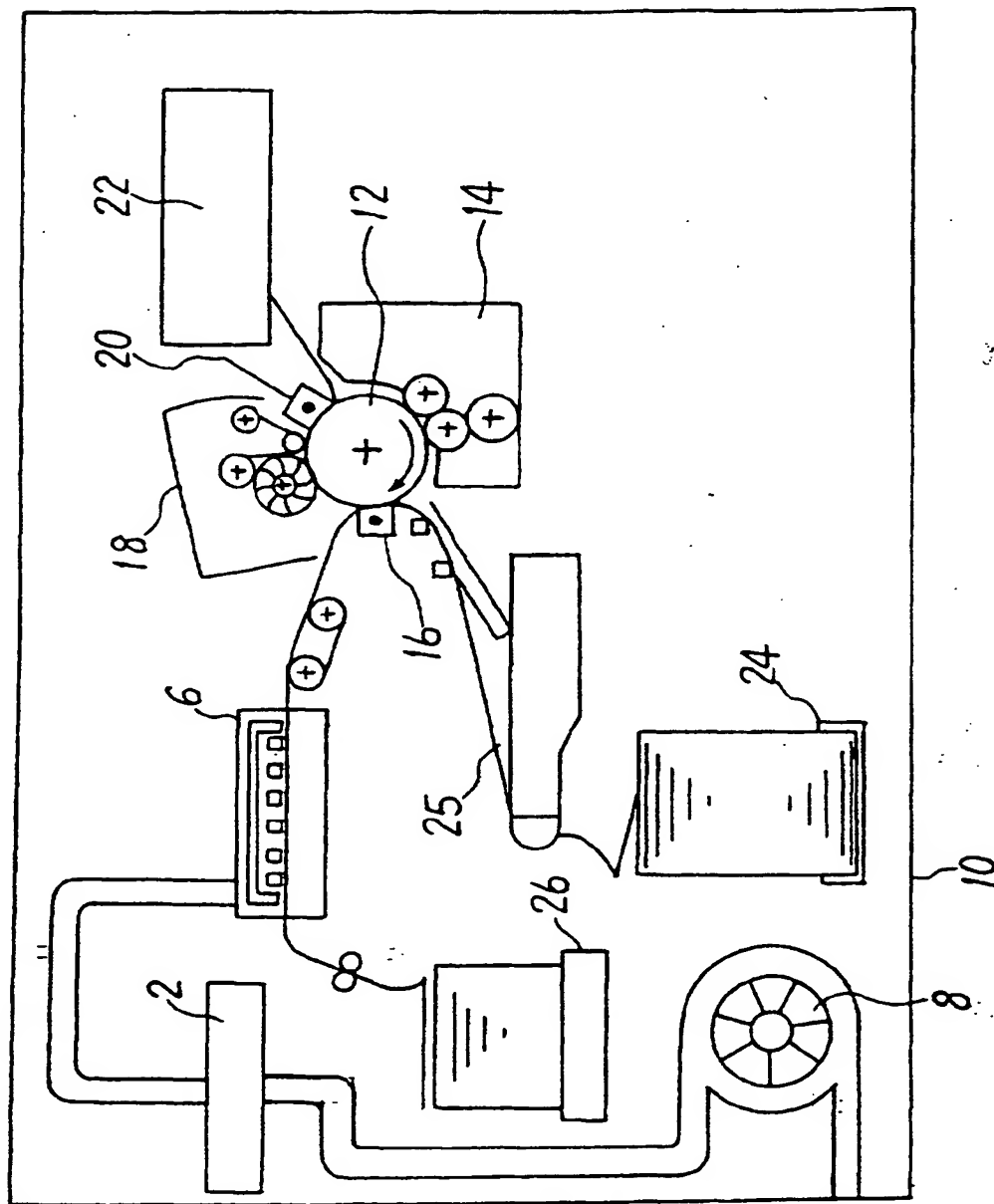


FIG. 2

